

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-304644

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/24			G 0 2 B 6/24	
6/00	3 3 6		6/00	3 3 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-140740

(22) 出願日 平成8年(1996)5月10日

(71) 出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(72) 発明者 舎川 亮一

東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会社フジクラ内

(72) 発明者 桜井 清

東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会社フジクラ内

(72) 発明者 長谷部 秀司

東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会社フジクラ内

(74) 代理人 弁理士 国平 啓次

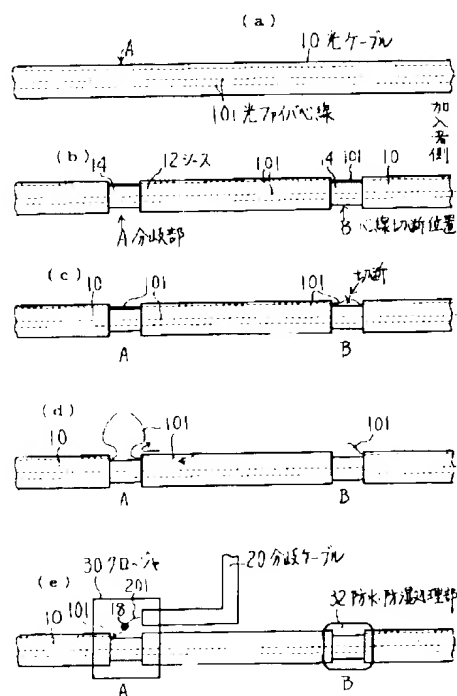
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ファイバケーブルの分岐接続方法

(57) 【要約】

【課題】 予め余長を設けておく必要が無く、光ケーブルの途中の任意の位置で後分岐できる技術を開発して、光ネットワーク形成を容易にする。

【解決手段】 光ファイバケーブル10のシース12を、分岐部Aと、そこから若干距離をおいた位置Bで除去する。分岐する光ファイバ心線101を前記位置Bで切断し、分岐部Aからケーブル外に引出す。分岐部Aにクロージャ30を取付け、引出した心線101に分岐ケーブル20の心線201を接続する。従来のようにテンションメンバやスペーサの切断はする必要がない。心線切断位置Bには自己融着テープ、粘着アルミテープ等により防水処理を施す。これにより、上記の課題は達成される。クロージャ30も従来より非常に小型となる。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバケーブルの途中において分岐接続するに際して、前記光ファイバケーブルのシースを、分岐部並びに当該分岐部から若干距離をおいた位置（心線切断位置）において除去し、分岐する光ファイバ心線を前記心線切断位置において切断するとともに、当該切断位置と前記分岐部との間にある光ファイバ心線を、前記分岐部からケーブル外に引出し、引出した当該光ファイバ心線を利用して分岐接続することを特徴とする、光ファイバケーブルの分岐接続方法。

【請求項2】 光ファイバケーブルの途中において $\pi$ 分岐接続するに際して、前記光ファイバケーブルのシースを、 $\pi$ 分岐しようとする二つの分岐部並びに当該二つの分岐部の中間であってかつ当該二つの分岐部からそれぞれ若干距離をおいた位置（心線切断位置）において除去し、分岐する光ファイバ心線を前記心線切断位置において切断するとともに、当該切断位置と前記二つの分岐部との間にある光ファイバ心線を、それぞれ前記各分岐部からケーブル外に引出し、引出した当該光ファイバ心線を利用して $\pi$ 分岐接続することを特徴とする、光ファイバケーブルの分岐接続方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光ファイバケーブルの分岐接続方法に関し、特に主として後分岐方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、多種の後分岐工法があるが、その中の二つの方法を以下に述べる。

【0003】（1）幹線の光ケーブルを布設するとき、分岐が予想される位置にケーブル余長を設けておき、図7（a）のように、分岐ケーブル20の布設に合わせてクロージャ30を取付け、幹線の光ケーブル10の心線101と分岐ケーブル20の心線201とを接続する（18は接続部）。また分岐心線以外の心線101の直線接続も行う（19は接続部）。

【0004】（2）幹線の光ケーブルを布設するとき、分岐が予想される位置にケーブル余長を設けておき、図7（b）のように、分岐ケーブル20の布設に合わせてクロージャ30を取付け、分岐心線以外の光ファイバ心線101は切断せずに、光ケーブル10の心線101と分岐ケーブル20の心線201だけを接続する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記（1）の図7（a）の場合は、

①分岐を行わない光ファイバ心線101に対しては、不要な接続となる。

②全ての光ファイバ心線101を接続するため、クロージャ30が大きくなる。

【0006】また、上記（2）の図7（b）の場合は、

## 2

①分岐に際して、接続余長確保のため、2m程度のケーブルシース並びに押え巻を除去する必要がある。

②また、通常は、テンションメンバ（層捲型の場合）やスパーサ（スパーサ型の場合）を切断する（切断しないとクロージャ30が大変長くなる）。この際の作業は、光ファイバ心線101の誤切断を伴うため、慎重を要し、かつ作業時間が長くなる。

③光ファイバ心線101は、テンションメンバ上に撚り合せ集合されているか、又はスパーサのスロット内に収納されている。したがって、分岐を行わず切断されない光ファイバ心線101は、クロージャ30内への余長収納時に、捻れた状態になる。

【0007】なお、余長は、光ファイバを融着接続するために、融着機のところまで光ファイバを持ってくるための長さで、少なくとも50～80cmくらいが必要である。通常は、接続のやり直し等を考慮して、もう少し長い、1～2m程度の余長が取られている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】図1に例示するように、

①光ファイバケーブル10の途中の分岐部Aにおいて分岐接続するに際して（同図（a））

②光ファイバケーブル10のシース12を、分岐部Aとそこから若干距離をおいた位置B（以下心線切断位置という）において除去して（同図（b））、分岐しようとする光ファイバ心線101を取扱い可能な状態にし、

③分岐する光ファイバ心線101を前記心線切断位置Bにおいて切断するとともに（同図（c））、

④切断位置Bと分岐部Aとの間にある光ファイバ心線101を、分岐部Aからケーブル外に引出し（同図（d））、

⑤引出した光ファイバ心線101を利用して分岐接続する（同図（e））。

【0009】上記は、 $\pi$ 分岐の場合であるが、 $\pi$ 分岐の場合は、図2に例示するように、

①光ファイバケーブルのシースを、 $\pi$ 分岐しようとする二つの分岐部A、A並びに当該分岐部A、Aの中間であってかつそれらからそれぞれ若干距離をおいた位置B（心線切断位置）において除去し、

②分岐する光ファイバ心線を前記心線切断位置Bにおいて切断するとともに、当該切断位置Bと分岐部A、Aとの間にある光ファイバ心線101を、それぞれ分岐部A、Aからケーブル外に引出し、

③引出した光ファイバ心線101を利用して $\pi$ 分岐接続する。

## 【0010】

【発明の実施の形態】 $\pi$ 分岐の場合を、図1について述べる。

①同図（a）に幹線の光ケーブル10を模式的に示す。Aが分岐部である。従来のように分岐予定地にケーブル

余長を設けておく必要はない。なお同図で右側が加入者側である。

②同図(b)のように、分岐部Aにおいて、光ファイバケーブル10のシース12と押え巻を、約10cm除去して、ケーブルコア14(ケーブルからシースと押え巻を除いた部分)を露出させる。なお、分岐位置が、前もって予定していた位置と違っても、本発明の場合は、問題はなく、その変更した分岐位置においてケーブルシース12を除去すればよい。ケーブルのどの位置からでも分岐できるのは、本発明の特徴の一つである。

【0011】③分岐部Aから加入者側に、1~2mほどの距離を離れた位置Bにおいても、シース12と押え巻を、約10cm除去して、ケーブルコア14を露出させる。これにより、分岐部Aと心線切断位置Bにおいて、分岐しようとする光ファイバ心線101が取扱い可能な状態になる。

④分岐しようとする光ファイバ心線101を、心線切断位置Bにおいて切断する(同図(c))。なお、この際、光ケーブル10を若干曲げると、心線101がテンションメンバ又はスパーサから浮出するので、切断し易くなる。なおまた、図1では光ファイバ心線101を1本だけ分岐するように模型的に示しているが、実際は、より多数本の場合もある。

【0012】⑤切断した光ファイバ心線101の、AB間にある部分を、分岐部Aからケーブル外に引出す(同図(d))。この引出した心線101が接続するための余長になるわけである。なお、スロット型ケーブルであれば、数メートルの光ファイバ心線の引出しは可能である。またこの際も、光ケーブル10を若干曲げると、光ファイバ心線がテンションメンバ又はスパーサから浮出

するので、引出し易くなる。

【0013】⑥分岐部Aにクロージャ30を取付け、引出した光ファイバ心線101と分岐ケーブル20の心線201とを接続する(同図(e))。なおこのとき、従来のように、テンションメンバやスパーサを切断する必要はない。分岐しない光ファイバ心線101の接続は行わないが、上記のように、この位置にケーブル余長は設けて無いので、分岐しない光ファイバ心線101に余長は発生しない。したがって、従来行っていたクロージャ30内での分岐しない心線101の余長収納処理は必要ない。以上のような訳で、クロージャ30は従来の図7(b)の場合に比べて、たいへん小さなものでよい。このクロージャが非常に小さいもので済む(狭いスペース内で接続できる)ことも、本発明の特徴の一つである。

【0014】⑦心線切断位置Bに、防水・防湿処理部32を形成する(同図(e))。防水・防湿処理部32は、内側から順に、押え巻(必要に応じて)、自己融着テープ、粘着アルミテープ、粘着PVCテープ等を巻いて形成する。なお、上記押え巻を吸水テープとするか、あるいは自己融着テープの間に吸水テープを施すと、防

水・防湿効果はより改善される。防水・防湿処理部32の外径は、光ケーブル10の外径より1~3mm大きくなる程度である。

【0015】

【発明の別の実施形態】

(1)  $\pi$ 分岐の場合(図2)

上記のように、1~2m間隔の3箇所てケーブルシース12及び押え巻を除去し、中間を心線切断位置B、両端を分岐部A、Aとすることにより、 $\pi$ 分岐が可能になる。

【0016】(2) ビル内配線の場合(図3)

S階建てのビルに情報通信用光ファイバケーブルを配線する例で、ビルの各階に配線する縦系の幹線と、各フロアに配線する横系の支線に分れる。従来の場合は、同図(a)に模型的に示すように、一般に、各階に光ケーブル10と分岐ケーブル20(フロアの横系配線)の接続点18を設けるとともに、光ケーブル10同上の接続点19を設ける場合が多かった。したがって、光ファイバ心線101の接続数が非常に多く、それだけ伝送損失及び接続の手間が増加した。なお、34、35は光信号の入出力点である。

【0017】これに対して、本発明の工法を適用すると、同図(b)のようになる。なお、同図では分岐部Aだけ示し、心線切断位置Bは示すを省略した。また、各階の分岐部Aの接続部18から上方には切断した先の光ファイバ心線101が残存しているが、煩雑になるので図示を省略した(以下の図4、図5でも同様にした)。本発明の適用により、心線接続数が少なくなり、伝送損失の低減及び作業量の減りメリットが非常に大きくなる。なお、図3に示す例の場合、(a)の従来の接続数は27で、(b)の本発明の場合は7である。

【0018】(3) 公衆通信網加入者回線の場合(図4)

公衆通信網の加入者光回線用に光ファイバケーブルを配線する場合で、同図(a)のように電話局36から加入者38までフリー状に光ファイバ心線を落して行く方式が一般的である。なお11は小サイズの配線ケーブルである。この場合も、従来は、一般に同図(b)のように各分岐点で接続部18、19を設けているので、接続部19の数が非常に多くなる。これに対して、本発明の工法を適用すると、同図(c)のようになる。本発明の適用により、接続点が少なくなり、伝送損失の低減及び作業量の減りメリットが非常に大きくなる。なお、図4に示す例の場合、(b)の従来の接続数は13で、(c)の本発明の場合は5である。

【0019】(4) 沿線監視回線の場合(図5)

同図(a)のように、鉄道等の沿線にセンサ14等を配置し、各種の物理量(たとえばテレビ映像等)を次々に取出す必要がある場合である。なお、10は監視センサ、42は監視装置である。この場合も、従来は、一般

5

に同図(b)のように各分岐点で接続部18、19を設けているので、接続部19の数が非常に多くなる。これに対して、本発明の工法を適用すると、同図(c)のようになる。本発明の適用により、接続点が少なくなり、伝送損失の低減及び作業量の減のメリットが非常に大きくなる。なお、図5に示す例の場合、(b)の従来の接続数は27で、(c)の本発明の場合は6である。なおこの場合、各分岐部Aにおける光ケーブル10の接続相手は、センサ4.4等につながる光コード21等である。

#### 【0020】(5)ループ配線

上記の各例の場合、図6(a)に模式的に示すように、分岐部Aから先(加入者側)の光ファイバ心線101は不使用(遊び)の状態で光ケーブル10内に残る。これを同図(b)に示すように、ループ状にすると、従来の不使用の光ファイバ心線101の使用も可能になり、その使用効率が高くなる。

#### 【0021】

#### 【発明の効果】

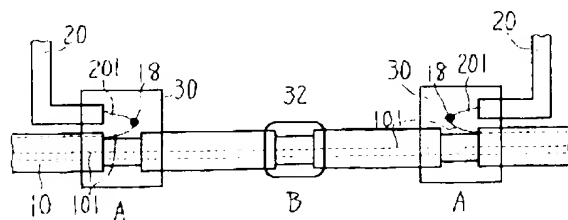
- (1) クロージャ等の先行投資が不要になる。
- (2) ケーブル布設時に、後分岐用のケーブル余長を確保しておく必要がない。
- (3) 光ケーブルのどの位置からでも分岐可能である。
- (4) テンションメシバ又はスパーサを切断する必要がないので、クロージャの小型化が可能になる。
- (5) 分岐を行わない光ファイバ心線の余長が発生しないので、クロージャ内での余長処理が不要になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法の一例を工程順に示した説明図。

【図2】 $\pi$ 分岐に本発明を適用した例の説明図。

【図2】



6

【図3】ビル内配線の場合で、(a)は従来例、(b)は本発明の適用例である。

【図4】公衆通信網加入者回線の場合で、(a)は形態図、(b)は従来例、(c)は本発明の適用例である。

【図5】鉄道沿線監視回線の場合で、(a)は形態図、(b)は従来例、(c)は本発明の適用例である。

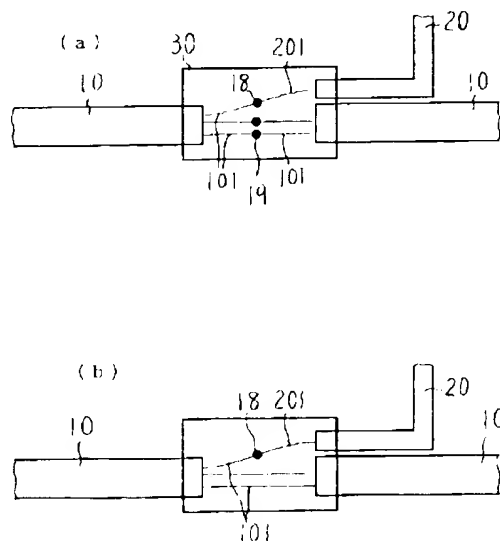
【図6】本発明における心線使用効率をループ配線により高めた例の模式的説明図。

【図7】従来の後分岐方法の説明図。

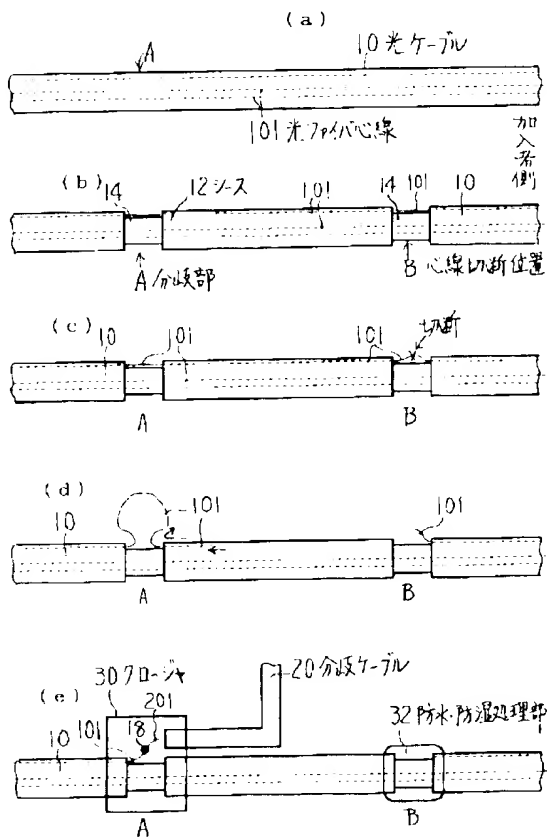
#### 【符号の説明】

- 10 光ケーブル
- 101 光ファイバ心線
- 12 ケーブルシース
- 14 ケーブルコア
- 18、19 心線接続部
- 20 分岐ケーブル
- 201 光ファイバ心線
- 21 光コード
- 30 クロージャ
- 32 防水・防湿処理部
- 34、35 光信号入出力点
- 36 電話局
- 38 加入者
- 40 監視センター
- 42 監視装置
- 44 センサ
- A 分岐部
- B 心線切断位置

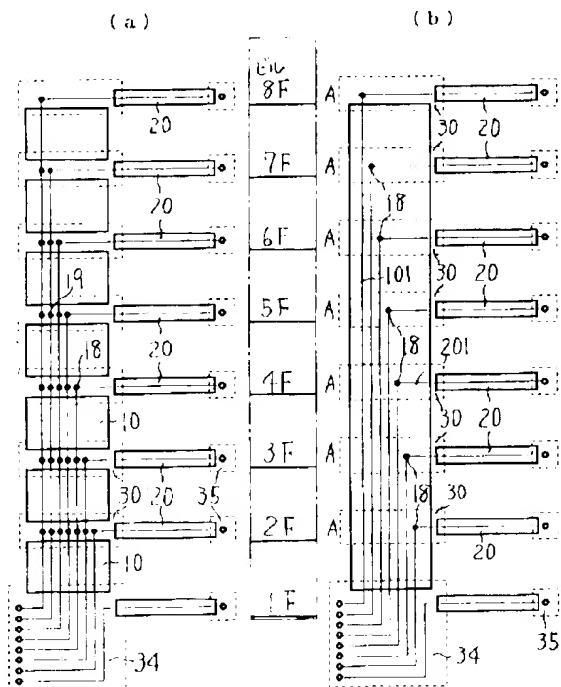
【図7】



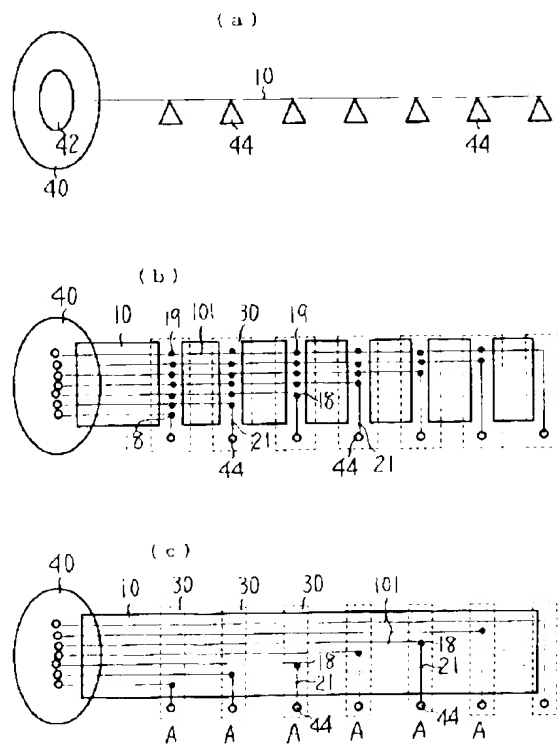
【図1】



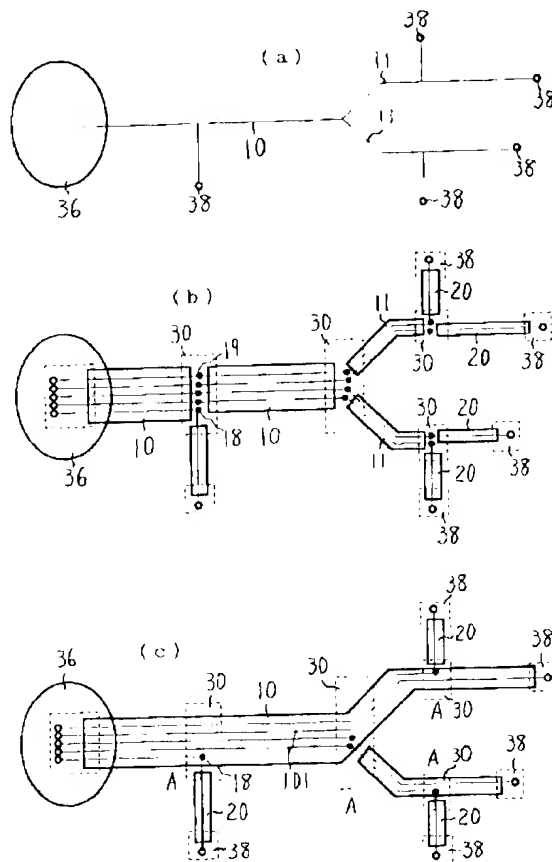
【図3】



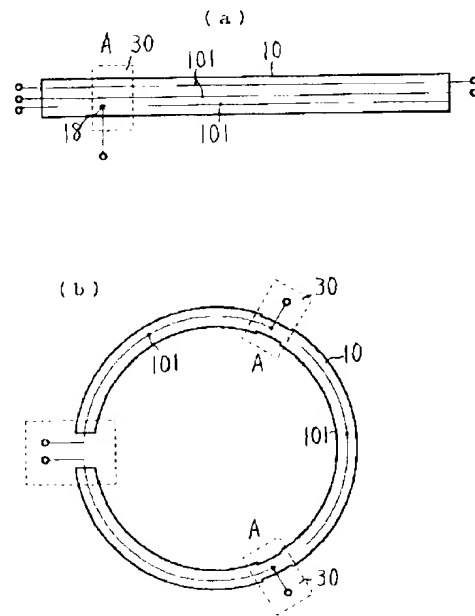
【図5】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 紀男

東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会  
社フジクラ内

CLIPPEDIMAGE= JP409304644A

PAT-NO: JP409304644A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09304644 A

TITLE: BRANCH CONNECTING METHOD FOR OPTICAL FIBER CABLE

PUBN-DATE: November 28, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TONERIKAWA, RYOICHI

SAKURAI, KIYOSHI

HASEBE, HIDEJI

TANAKA, NORIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJIKURA LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08140740

APPL-DATE: May 10, 1996

INT-CL (IPC): G02B006/24;G02B006/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate optical network construction by developing a technology which eliminates the need to provide extra length in advance and enables postbranching at an arbitrary position halfway on an optical cable.

SOLUTION: The sheath 12 of the optical fiber cable 10 is removed at a branch part A and a position B at a slight distance from it. A coated optical fiber 101 to be branched is cut at the position B and led out of the cable from the branch part A. The branch part A is fitted with a closure 30 and the coated optical fiber 201 of a branch cable 20 is connected to the led-out coated

optical fiber 101. It is not necessary to cut a member or spacer like before.  
A water- proof process is performed at the position B where the coated optical fiber is cut by using a self-fusing tape, an adhesive aluminum tape, etc.  
Consequently, the closure 30 is made much smaller in size than conventional closure.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO